

Suplemento de ciencias de **Página|12**

Año 20 / N° 1016 | 05 . 09 . 2009

PALEONTOLOGÍA Y SOCIEDAD: UNA ESTRELLA DARWINIANA

EL LEMÚRIDO MANSO

Daniel PAZ

Esta entrega de **Futuro** salió decididamente darwiniana, cosa que se comprende, dado que estamos en el año que homenajea al autor de la Teoría de la Evolución. Nuevos y viejos fósiles, eslabones perdidos que no son tales, teorías pesimistas sobre el hombre que pretenden justificarse en las chispas que saltan permanentemente entre la conciencia y la carrocería. En fin, cosas de todos los días (y las semanas, y los meses, y los...?).

El lemúrido...

POR PABLO CAPANNA

A pesar de lo que podría hacernos pensar el cine, las cosas más importantes que pasan en la ciencia no suelen ser demasiado espectaculares. No es raro que haya que esperar años antes de que la comunidad científica comience a reconocer los alcances de un descubrimiento o un nuevo planteo teórico, y si hay muchos que obtienen un Nobel, no son pocos los que se mueren sin ser reconocidos.

Es por eso que cuando ciertos anuncios espectaculares se hacen en los medios masivos, la sombra del sensacionalismo parece alentar las dudas. De este orden parece haber sido la presentación en sociedad del primate fósil *Darwinius masillae*, que el alcalde Michael Bloomberg anunció en Nueva York con bombos y platillos, el 19 de mayo último, en un acto donde se homenajeaba a Charles Darwin.

El fósil, descubierto en 1983 en una cantera alemana, había estado veinte años guardado antes de que el noruego Jorn Horum lo comprara por un millón de dólares y pusiera su equipo a restaurarlo.

Así como Johanson, pensando en una canción de los Beatles, le había puesto Lucy a su famoso homínido, Horum le puso al suyo Ida, el nombre de su hija. Las gacetillas que difundieron el descubrimiento se empeñaron en destacar que Ida tiene 47 millones de años, y Lucy sólo 3,2, como si de figurar en el Guinness se tratara.

Tras calificarla prontamente como "la octava maravilla", la televisión anunció a Ida como "un hallazgo científico revolucionario que cambiará todo", y comparó su descubrimiento con la llegada del hombre a la Luna. Irónicamente, la revista *Science* observó que ese podía llegar a ser "el titular científico más exagerado del mundo".

El día que quedó aplastada por la lava de una erupción volcánica, Ida era un bebé de meses, y aunque hubiera alcanzado la edad adulta, no habría llegado a pesar un kilo. El mayor atractivo que ofrece Ida es que su esqueleto está completo en un 95 por ciento. Se pueden observar hasta rastros de piel y pelos y su tubo digestivo guarda restos de frutas, semillas y hojas. Esto la convierte en uno de los fósiles mejor conservados de todos los tiempos.

Por cierto, su presencia lleva a replantear algunas ideas sobre la evolución. De algún modo, sin poner en duda el origen africano del hombre, vuelve a poner el acento sobre Europa.

En la época en que vivió Ida, los tarsios y los lémures (que aún sobreviven) se estaban separando, pero los lemúridos fósiles conocidos se parecían bastante a los actuales. Incluso los había más antiguos que Ida, como el Notharctus y el Purgatorius, de 50 y 70 millones de años, respectivamente.

LOS SOBRINOS DE IDA

El coro mediático (haciendo pie en una expresión ambigua de sir David Attenborough –documentalista y divulgador destacado de tópicos sobre naturaleza, que parece haber mordido el anzuelo–, no vaciló en calificar a Ida como "el eslabón perdido" (www.youtube.com/watch?v=OlbT5x_gzis).

En todo caso se trataría del eslabón que une a los lemúridos con los monos, por cierto en la ruta que conduce al hombre. Hace tiempo hemos dejado de pensar la evolución como una cadena lineal o como un árbol de grueso tronco sino más bien tendemos a verla como un arbusto; hasta un rizoma, como diría algún posmoderno.

Tal como se precisó, es probable que Ida no sea una "abuela" para nosotros, sino apenas una "tía". Ostenta rasgos anatómicos avanzados que remiten a los nuestros, como la dentadura y los huesos del pie. Tiene uñas en lugar de garras, y como todos los primates, tiene el pulgar oponible, eso que le permitiría a sus descendientes usar una herramienta.

En un cerebro como el suyo algún día comenzaría a formarse esa corteza que mucho más tarde usaría su descubridor. Pero la misma mano capaz de manejar el pincel del artista también empuñaría el hacha de guerra, y el mismo cerebro que pensaría los Principia de Newton sería capaz de idear los instrumentos de tortura.

La pequeña Ida comía frutas y semillas, y cualquiera diría que estaba bastante indefensa frente a los grandes mamíferos predadores del Eoceno.



KOESTLER PARECIA BUSCAR EL "PECADO ORIGINAL" EN LA MISMA ESTRUCTURA DEL CEREBRO.

¿Qué ocurrió para que sus descendientes remotos llegaran a ser tan violentos como para masacrarse entre ellos y hasta hacerle daños duraderos al propio ambiente que los sustenta?

PESIMISMO ILUSTRADO

El siglo que pasó debe haber sido el más cruel en milenios, no sólo si consideramos la cantidad absoluta de muertes violentas. Para este tiempo, los primates de la variedad *sapiens* son mucho más numerosos que en toda su historia anterior, lo cual no permite hacer comparaciones fáciles.

Lo peor de todo fue el uso perverso de la razón con fines destructivos que se desplegó no sólo en dos terribles guerras sino en las variadas formas de opresión, humillación y crueldad que supimos inventar.

Antes de que irrumpieran las armas nucleares, los gases letales de la Primera Guerra Mundial provocaron horror en algunas cabezas pensantes y sensibles de la época, que veían triunfar las fuerzas irracionales sobre las nobles intenciones de la Ilustración (www.youtube.com/watch?v=jWDz8BYhg3Y&feature=related).

Una de las primeras reflexiones fue la de Freud, que en plena masacre hizo unas *Consideraciones actuales sobre la guerra y la muerte* (1915). Para 1930, cuando los totalitarismos se estaban imponiendo, Freud escribió las páginas pesimistas de *El malestar en la cultura*. Con ánimo sombrío, no vaciló en atribuirlo todo a una suerte de pecado original que estaba paradójicamente implicado en la creación de la cultura, la mayor gloria del hombre.

En la visión de Freud el hombre estaba viciado por una profunda contradicción entre naturaleza y cultura, que lo condenaba a ser infeliz. La construcción de la cultura obligaba a reprimir el impulso al placer y creaba la culpa. La infelicidad era cada vez mayor, y la irracionalidad creciente no era más que el retorno de lo reprimido. Para colmo, el poder de la ciencia y la tecnología había crecido a tal punto que a los humanos ya "les resultaba fácil exterminarse mutuamente hasta el último hombre".

Pasaron más de treinta años, en los cuales el mundo sufrió una guerra aun más terrible, que incluyó inéditas aberraciones como Hiroshima y la Shoah. Al restañarse las heridas, quien retomó el tema freudiano fue el escritor Arthur Koestler, una mente brillante que había sido capaz tanto de escribir una gran novela (*Tinieblas a mediodía* conocida también como *El cero y el infinito*) como un gran libro de historia de la ciencia: *Los sonámbulos*. Con el respaldo de una cultura científica poco usual, Koestler expuso sus reflexiones en Janus (1978), el libro que fue su testamento intelectual, y se propuso darle un fundamento biológico.

La posguerra había dado paso a la Guerra Fría, pero el mundo aún parecía estar suspendido al borde del abismo. Para Koestler, Hiroshima ocupaba el centro de toda la historia y la prehistoria, porque se había hecho posible lo que Freud más temía: la aniquilación de la especie.

El ensayista húngaro retomaba el tema del desfasaje entre el progreso técnico y el moral. Eramos capaces de controlar los satélites y viajar a la Luna, pero no de pacificar a Irlanda del Norte ni de cruzar el Muro de Berlín. Aunque esas circunstancias hayan pasado a la historia, no costaría mucho encontrar ejemplos más actuales. Esas situaciones formaban parte de una serie de síntomas bien conocidos y configuraban una suerte de perversión estructural de la especie humana.

¿CALLEJON SIN SALIDA O ABERRACION BIOLOGICA?

Admitiendo que la evolución no es lineal ni continua, Koestler pensaba que el hombre podía haber sido un callejón sin salida o una aberración biológica. Los sacrificios humanos, la guerra, el genocidio, la tortura y la crueldad mostraban un permanente desfasaje entre la razón y la emoción, que era capaz de pervertir todas las creaciones de la inteligencia.

Según Koestler, el crecimiento explosivo de la corteza cerebral era algo muy reciente en la evolución; la corteza pensante se enancaba en estructuras más arcaicas, que no llegaba a controlar. El lenguaje, por ejemplo, no sólo le servía al hombre para canalizar el pensamiento; también le permitía matar en aras de una abstracción o le servía para crear barreras étnicas.

Para el pesimista Koestler, hasta la dependencia de las crías humanas de los adultos, algo que suele ubicarse en el origen de la sociedad, era la raíz de esa devoción con que se justificaban los peores crímenes

Iba más lejos que Freud, quien en definitiva abogaba por darle más libertad al Yo racional mediante el psicoanálisis. Koestler, en cambio, parecía buscar el "pecado original" en la misma estructura del cerebro.

Había hecho suyo el modelo de Papez y MacLean, que es conocido como "cerebro triuno", y fue su más decidido divulgador. Según MacLean, nuestro cerebro era algo así como un motor de Fórmula 1 montado sobre un chasis de Ford T, con la carrocería de un Citroën 2CV. El área más primitiva es el cerebro reptílico, el mismo que tenían los grandes saurios; sobre él está el cerebro límbico, que es propio de los mamíferos, y encima de todo el neocórtex, específicamente humano (www.youtube.com/watch?v=h86td8tlja8&feature=fvw).

Koestler pensaba que estos tres subsistemas no estaban integrados, y por momentos los niveles inferiores llegaban a imponerse sobre los superiores. El hombre que es víctima de un asalto violento y sale con un arma a hacer "justicia" por mano propia está pensando como un tiranosaurio. El que queda traumatizado por la experiencia tiene los sentimientos de un mamífero, pero si llega a analizar los porqué de la criminalidad está usando la corteza. Lamentablemente, es lo último que se suele usar.

La propuesta era drástica: si el cerebro no tenía cura, había que apelar a las neurociencias para controlar la conducta de la gente, administrándoles compulsivamente drogas. Lo cual, más allá de las buenas intenciones del escritor, sonaba políticamente siniestro.

UN ESLABON PERDIDO

La espectacular presentación de Ida me recordó a un lemúrido imaginario que duerme en las páginas de Olaf Stapledon (1886-1950), y me llevaron a asociarlo con las reflexiones de Freud y Koestler. Stapledon fue un filósofo inglés, autor de atípicas novelas que aquí sólo leían Borges y Bioy Casares. Sus libros *Hacedor de estrellas* y *Ultimos y primeros hombres* eran verdaderas epopeyas cósmicas.

Pacifista militante, Stapledon había estado en las trincheras de la Primera Guerra Mundial manejando una ambulancia. En la misma época que Freud desesperaba de la condición humana, escribió un texto bastante autobiográfico, *Los últimos hombres en Londres* (1932).

En la novela, nuestros remotos descendientes se preguntaban por la causa de las guerras, y puestos a buscar en qué momento habíamos fracasado, se remontaban al pasado pre-humano. Con esa excusa, Stapledon trazaba una suerte de mito darwiniano: la historia del "lemúrido filósofo".

Allá por el Eoceno, afortunadas mutaciones y un oportuno aislamiento geográfico habían hecho nacer una especie de lémures de creciente desarrollo cortical. En su momento llegaban a superar a los simios y alcanzaban al nivel de los homínidos. Pero estos lemúridos, junto a la inteligencia práctica, habían desarrollado una gran capacidad de introspección, algo que era irrelevante para la lucha vital pero fundamental para el desarrollo ético.

El primer lemúrido que fabricaba una herramienta para proveerse de fruta también inventaba el juego. Antes de ser devorado por un gato montés, llegaba a transmitirle sus dotes a sus descendientes, que desarrollaban el lenguaje, el arte, la agricultura y la artesanía.

Más tarde, cuando el pueblo lemúrido sucumbía a los enfrentamientos tribales y estaba a punto de aniquilarse, surgía una hembra genial que mediante la danza y el canto lograba inculcarle a sus semejantes el imperativo de la convivencia pacífica.

Los lemúridos habían alcanzado así un nivel ético incomparable en la historia, cuando un terremoto hacía emerger una franja de tierra que unía a su isla con el continente. Por ese camino llegaba una horda de simios belicosos que aniquilaban a los lemures, que sólo eran capaces de resistencia no violenta. Los antecesores remotos del hombre habían perdido su gran oportunidad evolutiva. Desde entonces, la inteligencia práctica había seguido creciendo y la ética apenas había sido capaz de dar saltos esporádicos.

Sería difícil negar las razones que esgrimían Freud, Koestler y Stapledon para justificar su pesimismo, más allá de que otros recurran a argumentos análogos para justificar la tiranía. Explicar las falencias de la cultura por medio de la biología puede ser tan inadecuado como tratar de explicar la naturaleza recurriendo a la cultura.

Después de todo, tanto los pesimistas como los optimistas pertenecen a la misma especie humana, que parece capaz de cualquier cosa. Incluso de trabajar, a pesar de todos los retrocesos, para que la historia deje de repetirse.

Redes de la evolución y árbol de la vida

POR LUCAS VIANO

Arbol de la vida tendido hacia el cielo, "arbusto de la vida", en el que cada ramita es azarosa y contingente, como sostenía Stephen Jay Gould (con quien simpatiza especialmente **Futuro**); ahora se agrega otra imagen, controvertida, discutida, no aceptada: la evolución en red, que no sólo tiene un aire de actualidad (estamos en la época de las redes, al fin y al cabo), sino que incluye orgías genéticas entre especies distintas (¿también esto tiene un aire de actualidad?), en fin, una de las tantas cosas a que da lugar la riqueza inagotable de la Teoría de Darwin. Todo sea por evolucionar.



COMO OTRAS ESPECIES, EL HUEVO FECUNDADO GENERA UNA LARVA QUE CONTIENE EN SU INTERIOR UN EJEMPLAR JUVENIL DE LA FUTURA ESTRELLA DE MAR.

De algún modo, Charles Darwin se las ingenió bastante para simplificar la historia de la vida en la Tierra. Hace 150 años, la única ilustración del libro *El Origen de las Especies* era el "árbol de la vida". Una metáfora sencilla y bella para ordenar y explicar la evolución de las especies a lo largo de las eras geológicas de nuestro planeta.

La necesidad de un orden ya asomaba en el Génesis de la Biblia: "Dios formó de la tierra todos los animales del campo y todas las aves del cielo y se los trajo al hombre para ver cómo los llamaría". Darles un nombre para clasificarlos, para tener poder sobre ellos.

Los griegos luego ordenaron la naturaleza en una cadena o escalera (*Scala naturae*) que iba de los seres más perfectos y complejos a los más simples e imperfectos. Para Platón, las formas animales eran el resultado de la degradación del ser humano, la perfección. La *Scala naturae* fue una metáfora muy usada durante el Renacimiento y que Jean Baptiste Lamarck empleó en su versión de la evolución.

Hasta que apareció Darwin y su "árbol de la vida": "Así como las ramas originan por crecimiento ramas nuevas, y éstas, si son vigorosas, se ramifican y dominan en todas las direcciones muchas ramas más débiles, así también, creo, ha ocurrido por generación con el gran Arbol de la Vida, que llena con sus ramas muertas y desgajadas la corteza de la tierra, y cubre su superficie con sus ramificaciones tan bellas y siempre lozanas". Cada nueva rama del árbol es, a su vez, una nueva especie (o un nuevo género, filo o reino).

Todo ello producto del azar genético y la selección natural. Pero esta metáfora lleva consigo un tabú implícito. Las ramas crecen hacia arriba, es decir, que la transferencia de genes, fuente esencial de la evolución, se da en sentido vertical. Seres de diferentes especies no mezclan sus genes. Las ramas no se juntan. Sin embargo, hace varias décadas que se conocen episodios de transferencia horizontal de genes.

Se supone que la primera vez que ocurrió esto fue en los inicios de la vida, cuando las primeras células eucariotas aparecieron en la Tierra, hace unos 3 mil millones de años, semanas más o menos. Las eucariotas se distinguen de las procariotas (bacterias) por tener un núcleo en donde está guardada la información genética. Otra característica es la presencia de orgánulos como las mitocondrias, las usinas celulares.

Ahora se sabe que esta parte de la maquinaria celular (presente en las plantas y animales, incluido el hombre) fueron bacterias engullidas por una primitiva célula eucariota.

Las mitocondrias generan energía a partir del oxígeno. En la Tierra primitiva el oxígeno era venenoso para la vida. Todos los seres vivos eran organismos anaerobios que, como desperdicio metabólico, liberaban precisamente oxígeno. La tragedia se veía venir; el oxígeno se fue acumulando en el ambiente y mientras algunos organismos se adaptaron otros no sobrevivieron al "holocausto del oxígeno".

Precisamente, uno de estos organismos era una bacteria que luego fue fagocitada por una célula eucariota. El fagocito se dio cuenta de que si la cobijaba en su interior le sacaría más provecho que si se la comía. La pequeña bacteria procariota se transformó en una mitocondria. La teoría endosimbiótica fue popularizada por Lynn Margulis en 1967, aunque ya se hablaba de ella a principios del siglo XX (www.youtube.com/watch?v=o_RfwX7ZiIc).

Dos dominios de seres vivos distintos, procariotas y eucariotas, dos ramas de árbol de la vida, se unieron hace 2 mil millones de años cuando la mayoría de los genes de la bacteriamitocondria se transfirieron gradualmente (y en sentido horizontal) al núcleo de la célula eucariota hospedadora.

Incluso hubo una segunda endosimbiosis miles de años después, cuando otra célula eucariota engulló cianobacterias que luego se transformaron en cloroplastos. El resultado: organismos fotosintéticos y una prole variada de plantas, algunas de las cuales sobreviven hasta hoy.

EL TERCERO EN CUESTION

Pero la naturaleza cometió otra herejía similar mucho antes. Habíamos dicho que los seres vivos están divididos en dos grandes dominios: procariotas y eucariotas. Eso hasta que a fines de 1979 el microbiólogo Carl Woese propusiera un tercero en cuestión: *archaea*, microorganismos que se asemejan a las bacterias porque no tienen núcleo, pero que presentan caracteres de las células eucariotas en cuanto a la transcripción del material genético.

Ahora era necesario resolver cuál era el grupo primitivo, es decir, el tronco del árbol de la vida desde el cual crecieron los seres que hoy habitan la Tierra. ¿Las procariotas o las archaea? Desde fines de la década del 80, la secuenciación de genomas está aclarando el panorama. O mejor dicho, enredándolo.

Ford Doolittle, un bioquímico estadounidense, lanzó la hipótesis de que en sus inicios, la evolución no fue un proceso dendriforme y ordenado como imaginó Darwin. Miles de millones de años atrás, procariotas, archaea y eucariotas transfirieron sus genes no de padres a hijos, sino entre primos y hermanos. Otra vez, la transferencia horizontal de genes. La prueba es que en cada uno de estos tres tipos celulares se encuentra material genético exclusivo de los otros dominios.

Entonces, más que un tronco principal y un par de ramas importantes, la base del árbol de la vida sería un entramado de raíces que se unen y se separan, representando intercambios parciales de genes: una red. Según Woese, el antepasado ancestral fue un conglomerado diverso de células primitivas que evolucionaron juntas hasta alcanzar un estadio en que los lazos terminaron por cortarse y se delinearon los tres dominios que sobrevivieron hasta hoy.

En el mundo microscópico, que representa alrededor del 90 por ciento de las especies existentes, el intercambio horizontal de genes es más común de lo que se cree. ¿Qué sucede entre los seres pluricelulares? Para el botánico Loren Rieseber, cerca de 14 por ciento de las plantas actuales son el resultado de la fusión de dos ramas distintas del árbol de la vida. Los virus son los principales agentes que llevan y traen ADN entre especies. De hecho, entre el 40 y el 50 por ciento de genoma humano es ADN importado por virus desde otras especies. Suena raro. Sin embargo, entre los animales con larvas sucedería algo más extraño aún.

LARVAS, DOS EN UNO

Ranas y mariposas atraviesan primero por un estado larvario. Las larvas de estos animales, y de muchos más, son completamente diferentes a las formas adultas. Las ranas fueron primero coludos renacuajos y las mariposas, orugas reptantes. Incluso tienen hábitos alimentarios diferentes: las mariposas beben el precioso néctar de las flores, las orugas son devoradoras de plantas. Pero es un solo bicho, aunque parezcan dos.

Sin embargo, Donald Williamson, autor de la controvertida hipótesis de la transferencia larvaria, cree que el animal adulto y su larva han evolucionado de dos diferentes ancestros que luego se han combinado para formar una verdadera quimera de la naturaleza. Una sola entidad viva que contiene dos baterías de genes de diferentes seres que se turnan para encenderse. Una especie de sociedad genética con el único fin de sobrevivir.

Mientras las larvas (verdaderas máquinas de comer) aseguran la provisión de alimentos, la belleza y movilidad de los adultos garantiza una buena reproducción. Al final de cuentas, quién puede resistirse a una mariposa.

Williamson sostiene que, en algún momento, los genes de los ancestros de larva y adulto se cruzaron. Sólo unos pocos seres híbridos sobrevivieron y resolvieron el "problema genético" (la quimera tenía dos genomas) mediante una expresión secuencial: primero se activa el genoma de la larva y luego el otro. La selección natural fue mejorando este animal quimérico.

Otro sacudón al árbol de la vida darwinista. La hipótesis de Williamson transformaría a este árbol en una red, ya que los genes de diferentes ramas, que representan especies y filos diversos, tuvieron contacto sexual. Esto es más fácil de imaginarse entre seres marinos que entre insectos, ya que en el océano la fertilización externa es más común, cuando huevos y esperma se encuentran en el medio exterior, en el mar.

Según la hipótesis de la transferencia larvaria, tiempo atrás los huevos y esperma de especies diferentes se encontraron por el azaroso efecto de las corrientes marinas. Los genes de larvas ancestrales se cruzaron con los ancestros de equinodermos, crustáceos, medusas y moluscos. A su vez, especies de estos filos que ya habían incorporado los genes larvarios se cruzaron luego con otras que no los tenían. Lo que se dice, una verdadera orgía de especies y filos para dar lugar a retoños quiméricos.

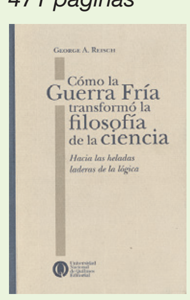
Williamson ha realizado experimentos de hibridación en laboratorio con relativo éxito. Y se ha servido de algunos estudios genéticos de otros científicos para verificar su hipótesis. Todo ello está documentado en su libro *El origen de las larvas*. Sin embargo, la comunidad científica y el neodarwinismo no aceptan su teoría.

También ha recolectado numerosos ejemplos en la naturaleza. El más sorprendente es el de la estrella de mar *Luidia sarsi*. Al igual que otras de su especie, el huevo fecundado genera luego una larva que contiene en su interior un ejemplar juvenil de la futura estrella de mar. Cuando eclosiona para dar lugar al animal adulto, lo normal sería que la larva cayera al fondo del mar para cederle la vida a la estrella.

En el caso de la *Luidia sarsi*, larva y estrella siguen vidas independientes por algunos meses. De un huevo surgen dos animales. La hipótesis de la transferencia larvaria lo explica por la hibridación de los dos genomas, los cuales todavía tienen la suficiente independencia como para expresarse simultáneamente.

La endosimbiosis, el enredado inicio de la vida y la transferencia larvaria no sólo distorsionan la perfecta imagen metafórica del árbol de la vida. También señalan que la competencia y el individualismo no serían los únicos mecanismos para sobrevivir y evolucionar. También puede haber cooperación y asociaciones por conveniencia en la naturaleza.

COMO LA GUERRA FRIA TRANSFORMO LA FILOSOFIA DE LA CIENCIA
Hacia las heladas laderas de la lógica
George A. Reisch
Universidad Nacional de Quilmes,
471 páginas



Cada vez que alguien se harta de los devaneos posmodernistas y de la "ciencia como juego de lenguaje" y de la "verdad como construcción sociológica", se vuelve hacia el Círculo de Viena y su neopositivismo lógico. Y allí, claro, no encuentra consuelo, apenas se topa con el problema de las fórmulas y sentencias bien formadas, la adecuación, los misterios del referente, la reducción o, mejor dicho, los intentos de reducir toda la ciencia a la lógica, la peligrosa distinción entre enunciados analíticos y sintéticos (que luego Quine también peligrosamente negaría) y una catarata de discusiones sobre temas lingüísticos. Puede ser que el lector se pregunte, entonces, si no ha caído en las garras de *otros* juegos de lenguaje (naturalmente más serios y fundamentados), pero en todo caso, un sistema formal (precisamente las heladas laderas de la lógica). Y se vea invadido por cierta nostalgia de los problemas del realismo que, dicho muy en general, al Círculo no le interesaban, e incluso de un poco de metafísica, que el positivismo lógico, como el positivismo a secas, se propuso erradicar del conglomerado científico.

Y bien, este libro está escrito precisamente para demostrar que no es así: el Círculo de Viena, sostiene el autor (y documenta profusamente), tenía especial interés en los enfoques que unificaban ciencia, cultura y sociedad. Pero los avatares sufridos, desde el asesinato de Schlick, siguiendo por la persecución de los nazis y las precipitadas mudanzas a Inglaterra y los Estados Unidos transformaron aquellos intereses. En especial, durante la Guerra Fría, la presión del macartismo que veía un espía soviético en cada universitario (en especial si era europeo, y posiblemente judío) obligó a los "circulistas" a reorientar su trabajo precisamente hacia regiones "neutrales" y libres de toda sospecha.

Notable este trabajo de Reisch, que expone una versión alternativa a la que tradicionalmente se atribuye al famoso Círculo. Escrito muy a la norteamericana, con una introducción que adelanta lo que cada capítulo tratará de demostrar, merece ser leído, tenido, hojeado.

LEONARDO MOLEDO
www.leonardomoledo.blogspot.com

AGENDA CIENTIFICA

VIERNES DE CIENCIA
El Planetario Galileo Galilei presenta su ciclo de conferencias Viernes de Ciencia, un encuentro donde científicos del ámbito nacional e internacional comparten los avances e implicancias de sus investigaciones. Con entrada libre y gratuita, estas conferencias se desarrollarán los segundos y cuartos viernes de cada mes, a partir de las 19. El 11 de septiembre, el licenciado Roberto Venero ofrecerá la conferencia "Cuando sopla el viento", una disertación para comprender el fenómeno de los vientos estelares. Para más información, pueden comunicarse al 4771-9393/6629, o por correo electrónico a prensaplanetario@buenosaires.gov.ar.

El Hobbit de Flores, ¿nuestro querido primo?

Parece que la multiplicación de los parientes de nuestra especie no termina más: ahora apareció uno nuevo: pequeño y extraño y que convivió con nosotros hasta hace unos doce mil años. Uno podría preguntarse si esa convivencia fue un privilegio o una verdadera desgracia, pero el asunto es que el recién llegado sufrió sus peripecias y dio pie para la polémica.

POR MARTIN CAGLIANI

Hasta hace poco se pensaba que el *Homo sapiens* había estado solo desde hacía unos 30 mil años, al menos, fecha en que desaparecieron nuestros primos los Neanderthales. Pero en 2004 se dio a conocer un nuevo pariente, el *Homo floresiensis*, apodado amistosamente el "Hobbit de Flores". Vivió nada menos que hasta hace unos 12 mil años, fue nuestro último pariente vivo y es hoy en día uno de los más controvertidos.

¿QUIEN ERA EL HOBBIT DE FLORES?

Flores es hoy en día una isla pequeña, de unos 14 mil kilómetros cuadrados, al este de la gran isla de Java, Indonesia. Ni ahora ni en el pasado estuvo conectada a tierra firme o a otras islas más grandes.

¿Por qué es importante? Porque allí, en 1998, ya se habían descubierto herramientas líticas de 840 mil años de antigüedad y en 2003 se descubrió una nueva especie humana: los *Homo floresiensis*.

Wikipedia



CUEVA LIAN BUA, EN FLORES (INDONESIA), DONDE SE DESCUBRIERON, EN 2003, LOS RESTOS DEL HOMO FLORESIENSIS.

Presentados en sociedad al año siguiente, estos parientes fueron el caldo de cultivo para que se escribieran cientos de artículos y libros. Los "Hobbit de Flores" recibieron ese apodo por su diminuto tamaño, que recuerda a los personajes creados por Tolkien para *El Hobbit* y *El señor de los anillos*.

En total se encontraron restos de nueve individuos de esta especie, la mayoría fragmentarios. Sólo el marcado como LB1 tiene el cráneo completo y gran parte del cuerpo. Se trata de un subfósil, o sea que el proceso de fosilización no llegó a completarse.

Todo indica que era una mujer que tendría unos 30 años en el momento de su muerte y que habría medido nada más que un metro de altura, con unos 25 kilos de peso. Para comparar, el humano más pequeño, el pigmeo, suele medir metro y medio como mínimo.

No sólo el cuerpo era diminuto, sino también la cabeza. El cerebro apenas tenía 380 centímetros cúbicos y era el más pequeño del género *Homo*. Incluso el primer miembro del género humano, el *Homo habilis*, tenía un cerebro de mayor tamaño. Las dimensiones craneales del hobbit se ubican entre las de un *Australopithecus* y las de un chimpancé.

Los nueve hobbits fueron descubiertos en diferentes estratos de la cueva de Liang Bua, que tienen una antigüedad de entre 94 y 12 mil años. Los *Homo sapiens*, en cambio, se originaron hace unos 200 mil años en Africa, pero no llegaron hasta la región de los hobbits hasta hace unos 35 o 55 mil años, aunque no se sabe cómo pudo haber sido la coexistencia en espacio y tiempo de estas dos especies.

LA HISTORIA OFICIAL

Hasta aquí algunos datos objetivos. Pero la polémica no tardaría en llegar, al momento de interpretar los cómo, dónde y porqué de esa diminuta especie. El grupo descubridor, mitad indonesio, mitad australiano, estaba encabezado por Peter Brown y Michael Morwood. Su posición fue y sigue siendo que los hobbits son una nueva especie. Esto significa que tienen diferencias suficientes como para ser asignados a una especie propia, distinta de cualquier otra.

Para responder a cómo llegaron allí, y cómo es que son tan pequeños, Brown y Morwood no recurren a la magia de Tolkien, sino que lo explican con un proceso evolutivo conocido como enanismo insular: es una adaptación a entornos cerrados de pequeño tamaño, en los que sólo los animales de menor porte sobreviven ante la limitación de los recursos.

Según los descubridores, los hobbits serían descendientes directos del *Homo erectus* asiático, quien de algún modo habría llegado a la isla de Flores hace por lo menos 800 mil años. Una vez allí quedó aislado de todo, por las características geográficas de una isla rodeada de mares profundos.

En Flores no sólo los hobbits se achicaron; también lo hicieron otras especies, como el Stegodon, un elefante enano que se extinguió al mismo tiempo que el *H. floresiensis*.

LA GUERRA Y LA PAZ

A fines de 2004, Teuku Jacob, una eminencia en paleontología de Indonesia, y con muchos contactos políticos, literalmente se robó los fósiles. El estaba en contra de las hipótesis de los descubridores y quería estudiar al hobbit por su cuenta, sólo que se olvidó de pedir permiso.

Realmente, ésa fue una guerra mediática y legal para conseguir recuperar los restos y, cuando finalmente se logró, volvieron con muchos daños e incluso con huesos faltantes; hasta el punto de tener marcas de cortes provocados por cuchillos para arrancar trozos de hueso; se notaba que el mentón había sido arrancado de una de las mandíbulas y vuelto a pegar... pero al revés.

Luego de que los descubridores se quejaran de semejantes barbaridades, el gobierno de Indonesia les prohibió la entrada a la cueva Liang Bua, donde los hobbits habían aparecido. Algunas hipótesis señalaban que se adoptaron estas medidas para proteger las opiniones de Jacob, que era casi un héroe nacional por aquellos tiempos. Recién en 2007, tras el fallecimiento de Jacob, se les permitió volver a excavar.

Con todo, los del grupo descubridor tampoco se portaron como caballeros, ya que no permitían que nadie más analizase los restos. Tal vez, habían adoptado esta postura por la mala experiencia con Jacob. Como sea, recién hace unos meses numerosos especialistas pudieron tener acceso a los restos reales y no sólo a moldes.

Sin embargo, fueron muchos los que se unieron a las hipótesis de Jacob, que sostenía que no se trataba de una nueva especie, sino que simplemente eran *Homo sapiens* pigmeos, parecidos a los que habitan hoy en día en la misma Flores y en islas vecinas.

Precisamente, así fue como empezó la larga polémica. Casi de inmediato surgieron análisis de las tomografías computadas que se habían tomado del cráneo y muchos comenzaron a dudar sobre las dimensiones de ese diminuto cerebro. Así surgió la hipótesis de que se podía tratar de un *Homo sapiens* pigmeo y patológico, al que le achacaron microcefalia, enfermedad caracterizada por desarrollar un cráneo más pequeño en la gente que la padece. Pero luego de muchas comparaciones y análisis, se descartó que fuera un cráneo patológico.

Otra de las polémicas apuntaba al origen de los hobbits. Muchas de las características del *Homo floresiensis* son primitivas, presentes en homínidos de hace al menos tres millones de años, y que no han vuelto a aparecer en ninguna especie.

Por eso hay quienes pensaron que se trataba de un grupo de *Australopithecus* que había sobrevivido aislado allí durante millones de años, pero la cuestión estriba en que no existen pruebas de que los *Australopithecus* hayan salido de Africa.

Sin embargo, esto no impidió que algunos sostuvieran que al menos algún descendiente de *Australopithecus* hubiera llegado hasta la isla y, una vez allí, evolucionado hasta los hobbits.

Hoy en día ya existe la certeza de que ése no era un *Homo sapiens* ni sano ni enfermo. A nadie le queda mucha duda de que estamos ante una especie distintiva y enana. En cambio sí continúa la polémica en cuanto a su origen, aunque existen pruebas y estudios a favor de una relación estrecha con los *Homo erectus* asiáticos.

LA LARGA BUSQUEDA

Quinientos años atrás la gente de la época se maravillaba ante el descubrimiento de "nuevas poblaciones" en América sobre las que no se tenía la más mínima idea de cómo habían llegado hasta allí. Y que eran humanos e inteligentes, aunque increíblemente se tardó muchos años en reconocerlo.

Hace 150 años la ciencia de la época quedó sorprendida ante el encuentro de lo que parecía una especie diferente a la nuestra, que no sólo era muy antigua sino que habría convivido con nosotros: eran los neanderthales, a los que les llevó mucho tiempo ser considerados humanos e inteligentes.

Y bueno. Apenas cinco años atrás la ciencia se encontró ante uno de los descubrimientos más importantes de la paleoantropología: otra nueva especie, que era inteligente y habría convivido con nosotros hasta hace unos 12 mil años y de la mitad de nuestro tamaño.

Siempre nos costó aceptar a alguien tan parecido y diferente a la vez; ése es uno de los grandes problemas de nuestra especie. Nos es difícil aceptar que no somos los únicos inteligentes, que no somos únicos.